

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-228992  
 (43)Date of publication of application : 29.08.1995

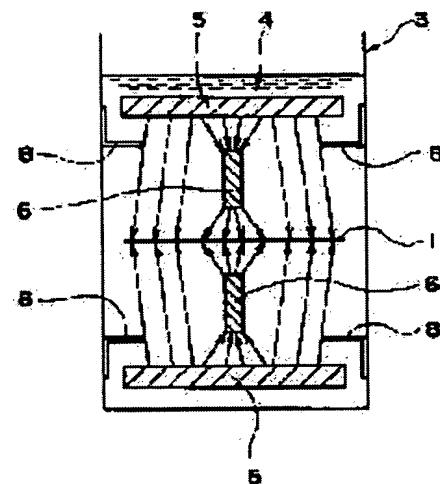
(51)Int.Cl. C25D 5/00  
 C25D 17/10  
 // B65H 23/18

(21)Application number : 06-041897 (71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD  
 (22)Date of filing : 15.02.1994 (72)Inventor : SAITO SHUICHI

## (54) PLATING METHOD AND DEVICE THEREFOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the waste of power and plating metal as in the conventional method using an auxiliary electrode and to uniformize the plating film thickness in this film plating device. CONSTITUTION: A film 1 coated the surface with a conductive film is passed through a plating tank 3 and dipped in a plating soln. 4, and an anode voltage is impressed on an anode 5 arranged in the tank 3 and a cathode voltage on the conductive film of the film 1 to form a plating film on the conductive film. In this plating device, a conductive sheet 6 is set between the traveling film 1 and the anode 5 to practically uniformize the distribution of the current flowing from the anode 5 impressed with a voltage to the film 1 having the conductive film. Further, an anode shielding sheet 8 is provided to prevent the concentration of the current from both left and right side parts of the anode 5 on both ends of the film 1 in its width direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-228992

(43)公開日 平成7年(1995)8月29日

(51)Int.Cl.<sup>o</sup>  
C 25 D 5/00  
17/10  
// B 65 H 23/18

識別記号  
C  
A  
Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全6頁)

(21)出願番号

特願平6-41897

(22)出願日

平成6年(1994)2月15日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 齋藤 秀一

東京都青梅市今井3丁目10番地6 カシオ

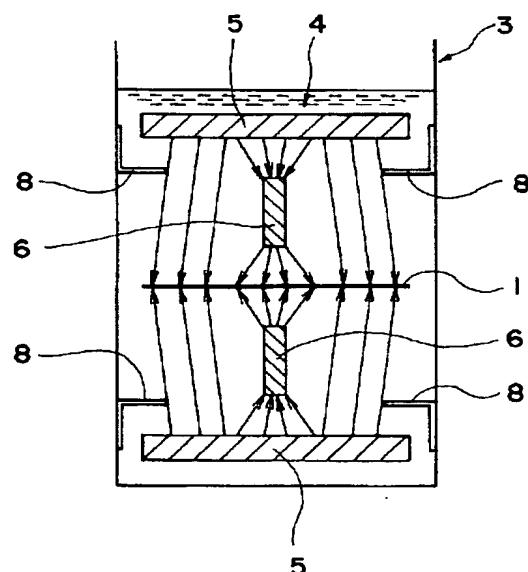
計算機株式会社青梅事業所内

(54)【発明の名称】 メッキ方法およびその装置

(57)【要約】

【目的】 フィルム用メッキ装置において、補助陰極を用いた従来のような電気やメッキ金属の無駄をなくし、且つメッキ膜厚を均一にすることを可能とする。

【構成】 導電膜を表面に被着させたフィルム1をメッキ槽3に通過させながらメッキ液4に浸して、メッキ槽3内に配置した陽極電極5に陽極電圧を、フィルム1の導電膜に陰極電圧をそれぞれ印加して、その導電膜上にメッキ膜を形成するメッキ装置において、フィルム1の通過部分と陽極電極5との間に、電圧印加時における陽極電極5から陰極電圧が印加された導電膜を有するフィルム1への電流分布をほぼ均一にさせる導電板6を配置する。さらに、陽極電極5の左右両側部からの電流がフィルム1の幅方向両端部に集中しようとするのをシールドする陽極シールド板8を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】導電膜を表面に被着させたフィルムを通過させながらメッキ液に浸し、メッキ槽内の陽極電極に陽極電圧を印加するとともに、前記導電膜に陰極電圧を印加して、前記導電膜上にメッキ膜を形成するメッキ方法において、前記フィルムの通過部分と前記陽極電極との間に配置した導電板により、前記電圧印加時における前記陽極電極から前記陰極電圧が印加された前記導電膜を有する前記フィルムへの電流分布をほぼ均一にして、前記導電膜上に形成するメッキ膜厚をほぼ均一にすることを特徴とするメッキ方法。

【請求項2】陽極シールド板をさらに設けることにより、前記電流分布が前記フィルムの幅方向両端部に集中させないようにしたことを特徴とする請求項1記載のメッキ方法。

【請求項3】導電膜を表面に被着させたフィルムを通過させながらメッキ液に浸すメッキ槽と、このメッキ槽内に配置した陽極電極とを備え、この陽極電極に陽極電圧を印加するとともに、前記導電膜に陰極電圧を印加して、前記導電膜上にメッキ膜を形成するメッキ装置において、

前記フィルムの通過部分と前記陽極電極との間に、前記電圧印加時における前記陽極電極から前記陰極電圧が印加された前記導電膜を有する前記フィルムへの電流分布をほぼ均一にさせる導電板を配置したことを特徴とするメッキ装置。

【請求項4】前記電流分布が前記フィルムの幅方向両端部に集中しようとするのをシールドする陽極シールド板を設けたことを特徴とする請求項3記載のメッキ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、導電膜を表面に被着させたフィルムにメッキを施すためのフィルム用メッキ方法およびその装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、金属等の導電膜を両面あるいは片面に被着させた長尺のフィルム（以下、導電膜張りフィルムと略称する）にメッキを施すためのメッキ装置があり、そのメッキ方法はリールツーリールメッキ法と呼ばれ、メッキ前の長尺のフィルムはリールに巻かれており、メッキ後のフィルムもリールに巻き取られる。

【0003】図5はこのような導電膜張りフィルムにメッキを施す場合に用いられる従来のフィルム用メッキ装置の一例を示したものであり、この例における導電膜張りフィルムはその両面に導電膜が被着されたものである。このフィルム用メッキ装置では、図示のように、直線状に張られてメッキラインに配置された導電膜張りフィルム51は、その表面の導電膜に適宜の手段により陰極（カソード）電圧を印加された状態で、上下対になっ

た複数組のローラ52、52、52、52、52、52、52、…に挟まれて所定の速度で走行され、メッキ槽53に導かれる。このメッキ槽53内には、メッキ液54がオーバーフローする状態で常に補充されている。

【0004】そして、このメッキ槽53内には、メッキ液54に浸された状態で、導電膜張りフィルム51を挟んで上下対をなすよう陽極（アノード）電極55、55、55、55、55、55、…が配置されている。さらに、このメッキ槽53内には、陽極電極55、55、55、55、55、55、…が並ぶその間において、図6に示すように、上下の陽極電極55、55から導電膜張りフィルム51の両面の陰極電圧が印加された導電膜へそれぞれ流れる電流線の左右両端部での集中を避けるための電流避け用の上下対をなす補助陰極56、56、56、56、56、56、…が左右にそれぞれ配置されている。

【0005】この状態で、導電膜張りフィルム51がメッキ槽53を通過して、陽極電極55、55、55、55、55、…に陽極電圧が印加されることにより、導電膜張りフィルム51の陰極電圧が印加された導電膜にメッキ液54中の金属イオンが集まってメッキが行われる。この時、補助陰極56、56、56、56、56、…に陰極電圧が印加されている。

【0006】なお、このようにメッキ処理された導電膜張りフィルム51は、図示しないが既知のように、水等の洗浄液がオーバーフローする状態で常に補充されている洗浄槽に導かれて、メッキ液54が除去され、統いて、エアーナイフ等により洗浄液が除去されて、リールに巻き取られ、メッキ工程を終了する。

【0007】ここで、電流避け用の上下対をなす補助陰極56、56、56、56、56、…を設けているのは、以下の理由による。即ち、このような電流避け用の補助陰極56がない場合は、図7に示すように、上下の陽極電極55、55から導電膜張りフィルム51の両面の陰極電圧が印加された導電膜へそれぞれ流れる電流線（矢印参照）が左右中心部では粗となり、また、左右両端部で集中して密となり、この左右両端部にメッキ金属が左右中心部より多く析出してしまうため、メッキ膜厚の均一化が困難な問題があった。

【0008】この点、図6に示すように、電流避け用の上下対をなす補助陰極56、56、56、56を設ければ、矢印で示した通り、陽極電極55の左右両端部からの電流線を補助陰極56、56にそれぞれ吸収して、導電膜張りフィルム51の両面への電流分布がほぼ均等になるので、メッキ膜厚の均一化が図れる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上のような従来のフィルム用メッキ装置では、メッキ膜厚の均一化のために電流避け用の補助陰極56を用いているため、その陰極電圧を印加する電気の無駄と、この補助

陰極5 6に析出したメッキ金属が無駄になってしまふという欠点があった。そして、補助陰極5 6にメッキ金属がある程度析出した時点では交換を必要としている問題もあった。

【0010】そこで、本発明の目的は、補助陰極を用いた従来のような電気やメッキ金属の無駄をなくし、且つメッキ膜厚を均一にすることが可能なメッキ方法およびその装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決すべく請求項1記載の発明は、導電膜を表面に被着させたフィルムを通過させながらメッキ液に浸し、メッキ槽内の陽極電極に陽極電圧を印加するとともに、前記導電膜に陰極電圧を印加して、前記導電膜上にメッキ膜を形成するメッキ方法において、前記フィルムの通過部分と前記陽極電極との間に配置した導電板により、前記電圧印加時における前記陽極電極から前記陰極電圧が印加された前記導電膜を有する前記フィルムへの電流分布をほぼ均一にして、前記導電膜上に形成するメッキ膜厚をほぼ均一にすることを特徴としている。

【0012】さらに、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、陽極シールド板をさらに設けることにより、前記電流分布が前記フィルムの幅方向両端部に集中させないようにしたことを特徴としている。

【0013】そして、請求項3記載の発明は、導電膜を表面に被着させたフィルムを通過させながらメッキ液に浸すメッキ槽と、このメッキ槽内に配置した陽極電極とを備え、この陽極電極に陽極電圧を印加するとともに、前記導電膜に陰極電圧を印加して、前記導電膜上にメッキ膜を形成するメッキ装置において、前記フィルムの通過部分と前記陽極電極との間に、前記電圧印加時における前記陽極電極から前記陰極電圧が印加された前記導電膜を有する前記フィルムへの電流分布をほぼ均一にさせる導電板を配置した構成を特徴としている。

【0014】さらに、請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記電流分布が前記フィルムの幅方向両端部に集中しようとするのをシールドする陽極シールド板をさらに設けた構成を特徴としている。

【0015】

【作用】請求項1および3記載の発明によれば、メッキ槽内のフィルム通過部分と陽極電極との間に導電板を配置したので、電圧印加時において、この導電板にバイポーラ現象による極性があらわれ、陽極電極から陰極電圧が印加された導電膜を有するフィルムへの電流分布がほぼ均一となる。従って、メッキ膜厚の均一化が図れる。

【0016】さらに、請求項2および4記載の発明によれば、陽極シールド板をさらに設けたので、電流分布がフィルムの幅方向両端部に集中させないようにして、メッキ膜厚をさらに均一化できる。

【0017】

【実施例】以下に、本発明に係るメッキ方法およびその装置の実施例を図1乃至図4に基づいて説明する。

【0018】先ず、図1は本発明を適用した一例としてのフィルム用メッキ装置を示したもので、1は導電膜張りフィルム、2は搬送ガイドローラ、3はメッキ槽、4はメッキ液、5は陽極電極、6は導電板、7は支持具、8は陽極シールド板である。

【0019】本発明を適用したこのフィルム用メッキ装置において、直線状に張られてメッキラインに配置された導電膜張りフィルム1には表裏両面に銅等の金属からなる導電膜が被着されており、図示のように、その表裏両面の導電膜に適宜の手段により陰極電圧を印加された状態で、上下対になった配置による複数組の搬送ガイドローラ2、2、2、2、2、2、…に挟まれて所定の速度で走行され、メッキ槽3に導かれている。このメッキ槽3内には、所定のメッキ液4がオーバーフローする状態で常に補充されており、さらに、メッキ液4に浸された状態で、導電膜張りフィルム1を挟んで上下対をなすよう陽極電極5、5、5、5、5、5、…がそれぞれ配置されている。

【0020】本発明では、このメッキ槽3内において、上下対をなす陽極電極5、5、5、5、5、5、…とその間の導電膜張りフィルム1との間に、図2に示すように、幅方向中央部に位置する上下対をなす金属板からなる導電板6、6をそれぞれ配置している。この導電板6は、板面を立てた状態で、メッキ槽3内の前後端部に固定した支持具7、7、7、7間にそれぞれ架設されている。

【0021】そして、この導電板6は、メッキ槽3の長さに対応した長さを有するとともに、陽極電極5と導電膜張りフィルム1の間隔に対応した高さを有しており、メッキの種類によって選択した金属素材からなる。即ち、導電板6としては、例えば、導電膜張りフィルム1にニッケル(Ni)をメッキする場合はNi板、銅(Cu)をメッキする場合はCu板、金(Au)等の貴金属をメッキする場合は白金(Pt)を被覆させたチタン(Ti)板を用いている。

【0022】さらに、本発明では、以上のメッキ槽3内において、図2に示すように、上下の陽極電極5、5から導電膜張りフィルム1の両面の陰極電圧が印加された導電膜へそれぞれ流れる電流線の左右両端部での集中を避けるため、上下対をなす断面L字状の陽極シールド板8、8、8、8、8、8、…を左右にそれぞれ配置している。この断面L字状の陽極シールド板8は、陽極電極5の両側部からの電流線が導電膜張りフィルム1に向かわないようにシールドする状態で、メッキ槽3内の両側部にそれぞれ固定されている。

【0023】そして、この陽極シールド板8は、陽極電極5、5、5、…の長さに対応した長さを有するとともに、陽極電極5の厚みに対応した高さを有しており、電

気的絶縁性を具備してメッキ液4に対して溶解しない素材からなる。即ち、陽極シールド板8としては、例えば、ガラスエポキシ板などのプラスチックス板を用いている。

【0024】以上の構成によるメッキ装置を用いれば、導電膜張りフィルム1がメッキ槽3を通過して、陽極電極5、5、5、5、5、5、…に陽極電圧が印加されることにより、導電膜張りフィルム1の両面の陰極電圧が印加された導電膜にメッキ液4中の金属イオンが集まって膜厚を均一化したメッキが行われる。

【0025】即ち、詳細には図3に示すように、メッキ槽3内において、陰極電極となつた導電膜張りフィルム1と陽極電極5との間に配置した導電板6の上下端部には、バイポーラ現象による正負の極性があらわれたため、矢印で示す電流線の通り、陽極電極5から陰極電極となつた導電膜張りフィルム1への幅方向中間部における電流分布がほぼ均一となる。従って、メッキ膜厚の均一化が図れるものとなっている。

【0026】しかも、左右の陽極シールド板8、8によって、陽極電極5の両側部から導電膜へ流れようとする電流線がシールドされて、導電膜張りフィルム1の幅方向両端部に電流分布が集中しないため、メッキ膜厚をさらに均一化できるものとなっている。

【0027】以上のようにしてメッキ処理された導電膜張りフィルム1は、図示しないが従来と同様に、水等の洗浄液がオーバーフローする状態で常に補充されている洗浄槽に導かれて、メッキ液4が除去され、続いて、エアーナイフ等により洗浄液が除去されて、リールに巻き取られ、メッキ工程を終了する。

【0028】以上の実施例では、メッキの種類によって選択された導電板6を陽極電極5と導電膜張りフィルム1との間に1本配置したが、図4に示す第2実施例のように、上下の陽極電極5、5とその間の導電膜張りフィルム1との間に、左右2本の導電板6、6をそれぞれ配置してもよい。このように導電膜張りフィルム1と陽極電極5との間に配置した左右2本の導電板6、6のバイポーラ現象によって、電流分布の均一化をより向上させて、メッキ膜厚をさらに均一にさせることができる。

【0029】なお、以上の実施例においては、メッキ槽内のフィルム通過部分と陽極電極との間に1本または2本の導電板を配置したが、本発明はこれに限定されるものではなく、3本以上の導電板を配置してもよい。また、導電板や陽極シールド板の形状寸法、材質等も任意であり、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【0030】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明に係

るメッキ方法および請求項3記載の発明に係るメッキ装置によれば、メッキ槽内のフィルム通過部分と陽極電極との間に配置した導電板に、電圧印加時にバイポーラ現象による極性があらわれて、陽極電極から陰極電圧が印加された導電膜を有するフィルムへの電流分布がほぼ均一となるため、メッキ膜厚をほぼ均一にすることができます。

【0031】そして、メッキ膜厚均一化のための従来方式である電流避け（補助陰極）等の使用と比較して、以下に列挙する利点が得られる。  
 ①電流避け（補助陰極）に陰極電圧を印加するような電気の無駄がない。  
 ②電流避け（補助陰極）に析出するようなメッキ金属の無駄がない。  
 ③メッキ金属の析出による電流避け（補助陰極）の交換が必要なく、メンテナンスフリーとなる。従って、以上により省資源・省エネルギーの面で優れてい

る。  
 【0032】さらに、請求項2記載の発明に係るメッキ方法および請求項4記載の発明に係るメッキ装置によれば、さらに設けた陽極シールド板によって、電流分布をフィルムの幅方向両端部に集中させないようにできるため、メッキ膜厚をさらに均一にすることができます。

【図面の簡単な説明】  
 【図1】本発明を適用した一例としてのフィルム用メッキ装置を示した縦断側面図である。  
 【図2】図1の要部の縦断正面図で、電流線も併せて示した図である。

【図3】図2と同様の縦断正面図で、本発明による作用を詳細に説明する図である。

【図4】本発明を適用した第2実施例を示す縦断正面図である。

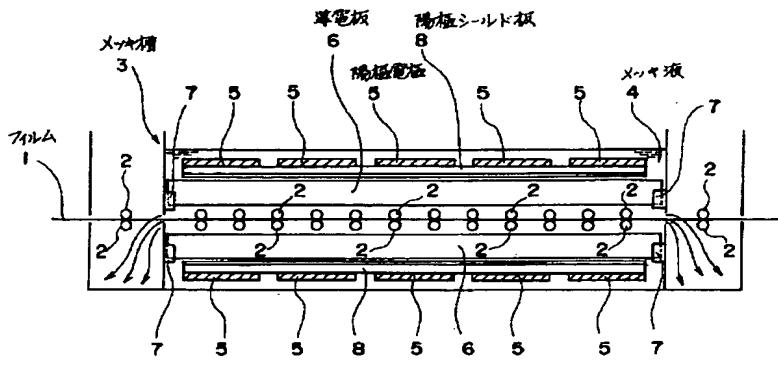
【図5】導電膜張りフィルムにメッキを施す場合に用いられる従来のフィルム用メッキ装置の一例を示した縦断側面図である。

【図6】図5の要部の縦断正面図で、電流線も併せて示した図である。

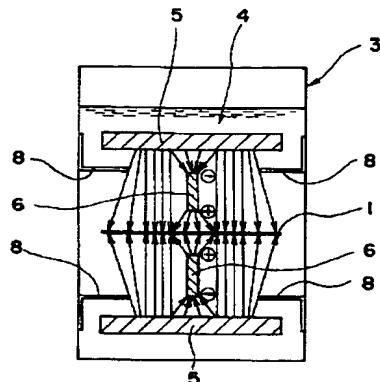
【図7】図6に示した電流避け用の補助陰極がない場合を示す要部縦断正面図で、電流線も併せて示した図である。

【符号の説明】  
 1 導電膜張りフィルム  
 2 搬送ガイドローラ  
 3 メッキ槽  
 4 メッキ液  
 5 陽極電極  
 6 導電板  
 7 支持具  
 8 陽極シールド板

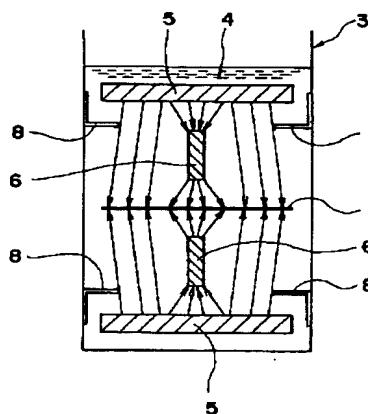
[図 1]



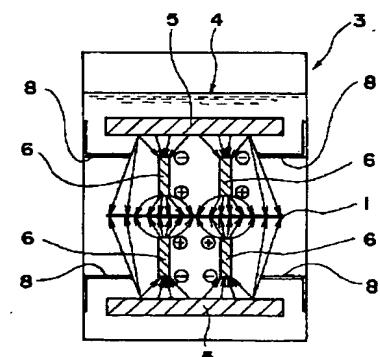
[図3]



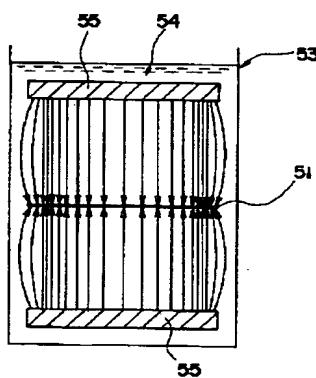
【図2】



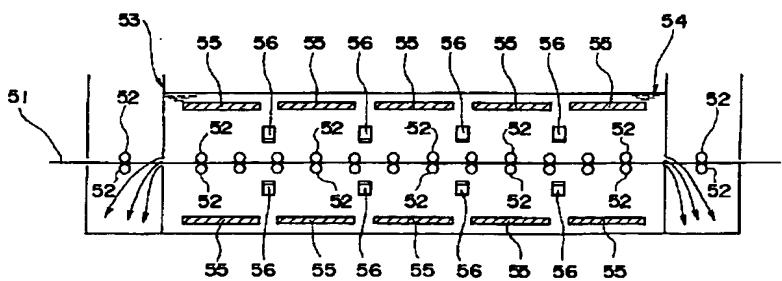
【図4】



[図7]



〔図5〕



【図6】

